



Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 820–2014

Bränsleförbrukningen hos rundvirkesfordon 2008 och 2013

Fuel consumption of roundwood vehicles in 2008 and 2013

Claes Löfroth & Torbjörn Brunberg

Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 820–2014

I Arbetsrapporter redovisar Skogforsk resultat och slutsatser från aktuella projekt. Här hittar du bakgrundsmaterial, preliminära resultat, slutsatser och färdiga analyser från vår forskning.

Titel:

Bränsleförbrukningen hos rundvirkesfordon 2008 och 2013.
Fuel consumption of roundwood vehicles in 2008 and 2013.

Bildtext

Scania R 730.
En typisk 60 tons rundvirkesbil av 2013 års modell.

Ämnesord:

Bränsleförbrukning, lastbil.
Fuel consumption, truck.

Redigering och formgivning:

Ingegerd Hallberg

© Skogforsk 2014

ISSN 1404-305X



SKOGFORSK

Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala

Tel: 018-18 85 00 Fax: 018-18 86 00

skogforsk@skogforsk.se

skogforsk.se



Claes Löfroth. Arbetar på Skogforsk sedan 1973. De senaste åren arbetat med transportteknik. I dag med eget företag, Logging Development Enterprise (LDE AB).



Torbjörn Brunberg. Arbetar på Skogforsk sedan 1976. För tillfället inom områdena teknik för drivning av rundved och skogsbränsle.

Abstract

In work to reduce fuel consumption, a first step is to find out existing consumption. Consequently, the Skogforsk transport technology group, VSG, conducted surveys of fuel consumption in 2008, one in week 22 (V22), and another in week 49 (V49).

In order to monitor any development over the past five years, new surveys were carried out for V22 and V29 in the corresponding weeks in 2013. The results showed that consumption, measured as l/km, l/ton and l/ton km, was the same in both years.

For all vehicles, average fuel consumption was 5.8 litres per 10 km in both 2008 and 2013. The trucks were driven both with and without load; loading and, to a lesser extent, unloading involved using the vehicles' own cranes. The responses to the questionnaires in each year concerned nearly 400 of Sweden's approximately 1 800 roundwood vehicles.

Innehåll

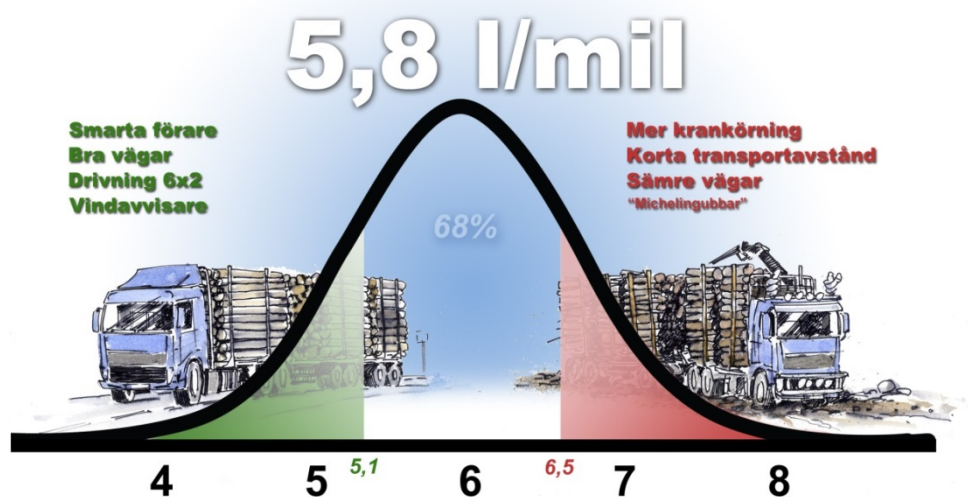
Sammanfattning.....	2
Bakgrund	3
Syfte	3
Metod	3
Resultat	4
Liter per enhet.....	6
Diskussion.....	7
Tidigare bränslestudier – Reduceprojektet 1998–2002.....	7
Bilaga 1 Datamaterialets fördelning på olika kategorier för 2008 års enkät	11
Bilaga 2 Datamaterialets fördelning på olika kategorier för 2013 års enkät	13
Bilaga 3 Bränsleuppföljning vecka 49, 2013.....	17

Sammanfattning

En viktig förutsättning vid arbetet med att minska bränsleförbrukningen är att känna till nuvarande förbrukning. VSG har därför initierat en kartläggning av frågan. År 2008 genomfördes en enkät V22 (vecka 22) och ytterligare en enkät genomfördes V49 (vecka 49).

För att se vad som hänt under de senaste fem åren gjordes en ny enkät för V22 och för V49 år 2013. Resultaten visar att förbrukningen mätt som l/km, l/ton och l/tonkm är densamma mellan de båda åren.

Medelförbrukningen var för samtliga fordon 5,8 liter per mil för både 2008 och för 2013. Förbrukningen avser såväl körning med och utan last som lastning med egen kran och i mindre utsträckning också lossning med egen kran. Nästan 400 av Sveriges ca 1 800 rundvirkesfordon ingår i varje års enkätvar.



Figur 1.

Figuren visar medelvärdet för bränsleförbrukning för rundvirkesfordon i Sverige för åren 2008 och 2013. Spridningsmättet för 2008 (standardavvikelsen). För 2013 var standardavvikelsen 0,9 liter per mil (från 4,9 liter/mil till 6,7 liter per mil).

Bakgrund

Kostnaden för virkestransporter har ökat kraftigt under de senaste åren, främst orsakat av en ökning av dieselpriiset.

I dag utgör dieselkostnaden 30–40 % av åkarens totala budget, så det finns stora vinster både för åkaren och för befraktaren att minska dieselförbrukningen. En viktig grund att stå på i ett sådant arbete är kunskap om den aktuella åtgången.

Arbetet initierades av samverkansgruppen för transportteknik, VSG (SCA, Sveaskog, Skogsåkarna, Örnfrakt, Träfrakt, Holmen, Södra) och en enkät skickades ut till åkare spridda i hela landet.

SYFTE

Syftet med undersökningen var att ta reda på aktuell bränsleförbrukning vid rundvirkestransporter i Sverige.

METOD

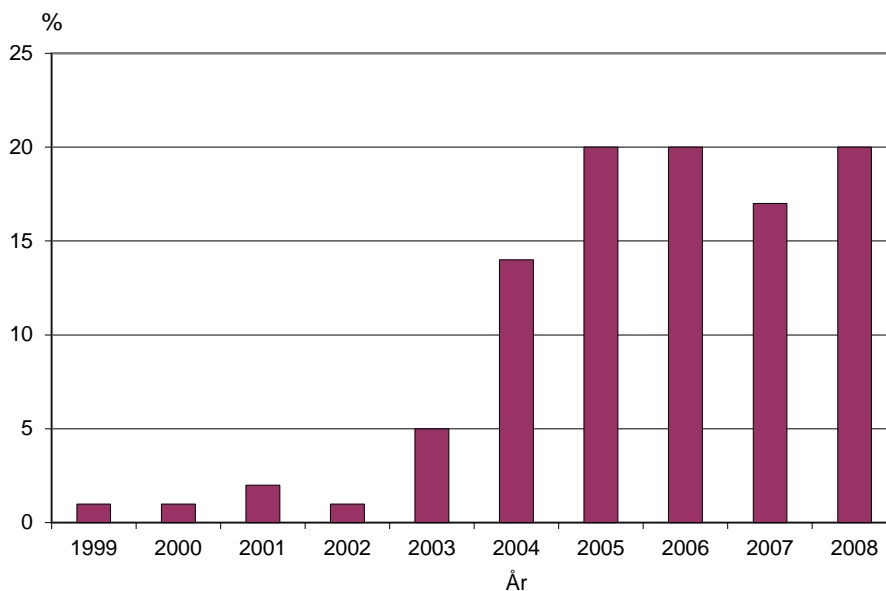
Åkare i hela landet har fått svara på en enkät avseende 2008 och 2013 där de fått ange hur mycket bränsle lastbilarna förbrukade, körda kilometer och lastvikt, varje dag under en vecka. Enkäten avsåg Vecka 22 och Vecka 49.

Resultatet presenteras som förbrukningen per ton, per km samt per tonkm. Måttet tonkm används normalt för att ange transportarbete men det förekommer olika sätt att räkna. Vid en jämförelse med andra studier bör man därför kontrollera vad siffrorna står för. I den här studien har måttet l/tonkm beräknats för varje fordon genom att den totala förbrukningen under försöksveckan dividerats med den totala lasten dividerad med medeltransportavståndet under veckan.

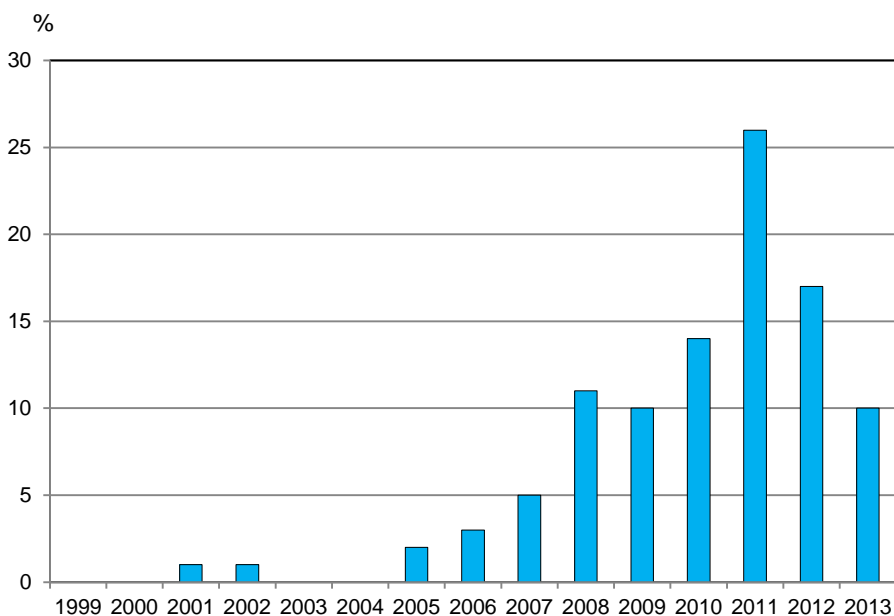
Resultaten har analyserats med multipel regressionsanalys för att undersöka om det finns någon verklig skillnad mellan grupperna som inte kan hänföras till slumpen. P-värdena för de olika fördelningarna har studerats och kravet på statistisk säkerhet har satts till 95 %. Analyserna har gjorts med hjälp av statistikprogrammet Statgraphics.

Resultat

År 2013 kom det in 380 svar som omfattar 322 620 ton. Fördelningen av svaren på olika indelningsgrunder återges i Bilaga 1 och 2. Av dessa framgår att representationen är rätt så lika mellan norra och södra Sverige. Den genomsnittliga åldern hos lastbilarna var ca 3 år respektive 3,9 år för 2008 respektive 2013. Fordonens åldersfördelning framgår av Figur 2 och 3.



Figur 2.
Åldersfördelningen hos de lastbilar som ingick i enkäten 2008. Medelåldern var 3 år.



Figur 3.
Åldersfördelningen hos de lastbilar som ingick i enkäten 2013. Medelåldern var 3,8 år.

Genomsnittsvärden för samtliga svarande för de båda veckorna, 2008 och 2013 visas i Tabell 1.

Tabell 1.
Genomsnittlig bränsleförbrukning, transportavstånd och laststorlek.

Förbrukning	2008	2013	2008	2013	2008	2013
	V22	V22	V49	V49		
l/km	0,55	0,54	0,59	0,60	0,58	0,58
l/ton	2,36	2,38	2,57	2,58	2,50	2,50
ml/tonkm	28	26	30	30	29	29
Medeltransport- avstånd/km	87	94	90	92	89	93
Laststorlek, ton	40	42,7	41,1	41,1	40,8	41,8

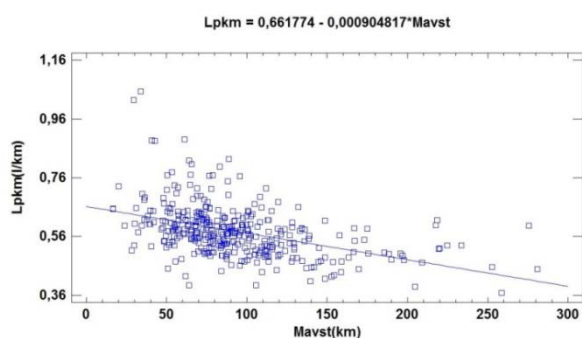
Förbrukningssiffrorna på 95 %-nivån är inte statistiskt skilda åt mellan åren. Orsaken till att medelvärdet för V22 och V49 inte riktigt är detsamma som årsvärdet, beror på antalet observationer per vecka samt avrundningar. I Tabell 2 framgår några övriga data för materialet.

Tabell 2.
Tjänstevikt, lastkörningsgrad och andel kranlossning per biltyyp.

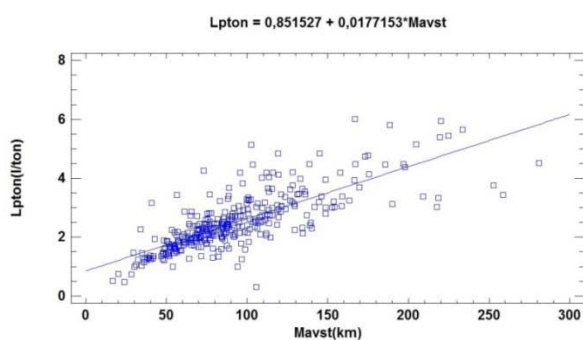
Tjänstevikt, ton	Tjänstevikt, ton		Lastkörningsgrad, %	Kranlossning, %
	2008	2013	2013	2013
Avtagbar kran	21,5	21,1	55	18
Fast kran	21,8	21,8	58	49
Gruppbil	17,5	15,9	50	0

LITER PER ENHET

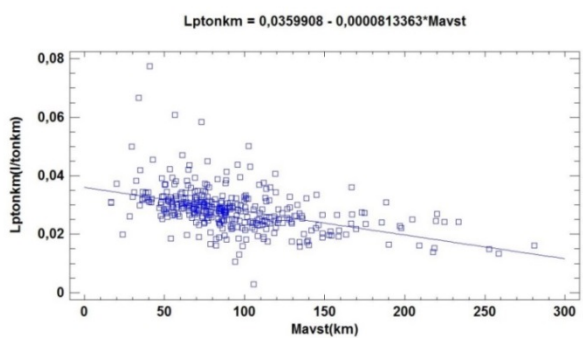
Den faktor som haft i särklass störst påverkan på bränsleförbrukningen är transportavståndet. Graferna nedan visar dieselförbrukningen som funktion av medeltransportavståndet. Underlaget omfattar V22 och V49, 2013.



Figur 4.
Bränsleförbrukningen (l/km) som funktion av medeltransportavståndet (km).



Figur 5.
Bränsleförbrukningen (l/ton) som funktion av medeltransportavståndet (km).



Figur 6.
Bränsleförbrukningen (l/tonkm) som funktion av medeltransportavståndet (km).

Analyser har även gjorts för att utröna om det finns någon skillnad i förbrukning mellan de olika kategorierna som återges i Bilaga 1. Eftersom resultatet blir säkrare ju mer data som ingår, omfattar nedanstående funktioner allt data-material d.v.s. både åren 2008 och 2013 (802 svar eller 693 730 ton). Resultatet blev att medeltransportavstånd, årstid (V22) och biltyper (gruppbil och lastbil med avtagbar kran) och om lastbilen endast drivs med två hjul '6×2' gav utslag. De rätlinjiga funktionernas allmänna utseende återges i nedanstående formel och dess värden i Tabell 3.

$$\text{Bränsleförbrukningen} = K + \text{Medeltransportavståndet} \times M + V22 \times V + \text{Gruppbil} \times G + \text{Avtagbar kran} \times A + '6 \times 2' \times D2.$$

Tabell 3.
Regressionsfunktionernas beräknade värden.

Beroende variabel	Värde	l/km	l/ton	l/tonkm
Oberoende variabler	Beteckning			
Konstanten	K	0,69	0,88	0,038
Medeltransportavståndet, km	M	-0,00076	0,0207	-0,000065
V22 = 1	V	-0,046	-0,22	-0,0029
Gruppbil = 1	G	-0,056	-0,41	-0,0052
Avtagbar kran = 1	A	-0,018	-0,15	-0,0023
'6×2'= 1	D2	-0,032	-0,21	-0,0014
Korrelation R2, %		38	69	32

Diskussion

Nedan återges ytterligare synpunkter som hjälp för att tolka resultaten.

TIDIGARE BRÄNSLESTUDIER – REDUCEPROJEKTET 1998–2002

Under fyra år studerades bränsleförbrukningen på fyra rundvirkesfordon i det s.k. Reduce-projektet. Två fordon i Jämtland och två fordon i Småland ingick i studien.

Dessa fordon hade under hela perioden en genomsnittlig förbrukning på 6 l/mil. På de sämst belagda vägarna blev bränsleförbrukningen 25–40 % högre jämfört med de bäst belagda vägarna. Fordonen följdes under fyra år och säsongsvariationen hos bränsleförbrukningen var ± 4 % från medelvärdet d.v.s. det gick åt 8 % mer diesel på vintern än under sommaren.

Resultatet från enkätundersökningen visar att förbrukningen i verkligheten inte sjunkit nämnvärt på tio år, vilket förklaras av flera saker, t.ex. emissionskrav och utveckling mot allt större och starkare motorer (se även tillverkarnas kommentarer till resultaten nedan). Både Scania och Volvo har automatiska växellådor som gör körningen enklare för föraren med minskad bränsleförbrukning som en viktig effekt.

De satsar mycket på utbildning i ECO Driving som är en viktig faktor för att få ner bränsleförbrukningen. Resultat från denna satsning och automatiska växellådor kan vi inte se i denna studie. Volvo har utvecklat prototyper för 5–7 olika sorters drivmedel men i praktiken så är dieseln det enda reala drivmedlet för skogsåkarna. En viktig skillnad mellan åren är implementering av Eu:s kör- och vilotidsregler. Många chaufförer kan uppleva stress av att hinna med dagens körningar och kör därför på ett sämre sätt som resulterar i en högre bränsleförbrukning.

Vi tycker att denna undersökning skall vara en väckarklocka för fordonsindustrin att på allvar sänka bränsleförbrukningen. Skogforsk kommer att genomföra samma typ av undersökning på skogsfordon, kanske redan om 3 år och då bör det finnas klara indikationer på en minskad bränsleförbrukning.

KOMMENTARER FRÅN SCANIA OCH VOLVO OM RESULTATET FRÅN ENKÄTEN 2008 OCH 2013

De båda tillverkarna Volvo och Scania som har över 90 % av skogsbilarna har läst resultatet från enkätundersökningen och skriftligen gett sina kommentarer.

Volvos svar på resultaten från enkäten

Vi är förvånade över resultaten i undersökningen. Volvo Lastvagnar arbetar kontinuerligt med att få ner förbrukningen. Under de senaste 10 åren har vi i snitt minskat förbrukningen med en procent per år, vilket totalt ger 10 % som nåtts genom en lång rad tekniska lösningar. Ett stort kliv togs när vi 2006 gick från 12 till 13-litersmotorer. Andelen som kör med vår automatiserade växel-låda I-Shift, har på bilar över 480 hk gått från noll procent år 2004 till 92 % år 2013, vilket också borde synas i undersökningen då det bidrar till att minska förbrukningen.

Timmerkörning kräver starka motorer och mycket fokus har legat på att öka produktiviteten. Sedan FH16 euro 3 som kom 2003, har vår 16-liters motor fått ett vridmoment som ökat med 25 % och en effekt som gått från 610 till 750 hk, detta utan att förbrukningen har gått upp.

Under 2013 började vi leverera vår nya effektiva FH-modell till kunderna och undersökningen består alltså till största delen av bilar från den gamla modellen. Timmerkörning är ett viktigt segment för oss och vi vill gärna vara involverade i denna typ av undersökning för att förstå förutsättningar- och krav ännu bättre. Vi vet från våra egna undersökningar att det finns en mängd olika parametrar som är viktiga och som kan ha stor påverkan på slutresultatet. Vi tycker att det därför är svårt att dra några riktiga slutsatser från undersökningen utan att ha mer information om t.ex. topografi, väder, bränsle, medeltransportavståndet och inte minst andelen körning på skogsvägar.

Sammanfattningsvis vill vi peka på att vi i snitt minskat förbrukningen med totalt 10 % de senaste 10 åren. Bilarna har i dag vid en given förbrukning, betydligt mer kraft och därmed högre produktivitet. Vi jobbar hela tiden med att utveckla snålare fordon och vet att det är svårt att göra undersökningar som tar hänsyn till alla olika parametrar. Vi samarbetar gärna med Skogforsk kring denna fråga vid framtida undersökningar.

Scanias svar på resultaten från enkäten

Vid en första anblick kan resultaten av studien te sig nedslående. Borde man inte se tydliga förbättringar över den femårsperiod det handlar om? Inte nödvändigtvis. Från Scanias sida är vi övertygade om att enskilda åkare upplever mätbara förbättringar, exempelvis tack vare att fordonet har specificerats med större noggrannhet. Däremot har vi inte under den aktuella perioden introducerat någon ny teknik som är förknippad med utfästelser om betydande bränslesparingar. Snarare har det handlat om ett idogt finputsande och om att erbjuda ökade valmöjligheter.

I ett viktigt avseende är förhållandet snarare det omvända. Man kan på goda grunder anta att en majoritet av de fordon som studien berör är av emissionsklass Euro 5. Inför att den trädde i kraft fanns det farhågor om att den skulle leda till ökad förbrukning, risken är att det är precis vad studien också visar. Det kan till och med vara så att utan ständiga förbättringar (om än att var och en endast bidrar marginellt) hade förbrukningen rent av kunnat öka under mätperioden.

Fem år är ingen lång tid. Än kortare blir den i relation till de produktcykler som lastbilsindustrin med sina små serier arbetar med. Kanske behöver blicken spänna över längre tidsrymder för att allt det utvecklingsarbete branschen lägger ner beträffande sänkt förbrukning, minskat slitage och ökad trafiksäkerhet ska bli fullt synligt.

Bilaga 1

Datamaterialets fördelning på olika kategorier för 2008 års enkät

	Antal fordon	Andel, %		Antal fordon	Andel, %
Region			Singelhjul		
Götaland	112	27	Ja	15	4
Svealand	137	33	Nej	394	96
Södra Norrland	109	27			
Norra Norrland	51	13			
Fabrikat					
MAN	3	1			
Mercedes	5	1			
Scania	222	54			
Volvo	181	44			
Årsmodell					
1999	1	0			
2000	4	1			
2001	10	2			
2002	3	1			
2003	20	5			
2004	55	14			
2005	82	20			
2006	83	20			
2007	70	17			
2008	83	20			
Miljöklass					
1	9	1			
2	8	2			
3	271	68			
4	101	25			
5	18	4			
Urea					
Ja	121	30			
Nej	275	70			
Biltyp					
Avtagbar kran	206	50			
Fast kran	140	34			
Gruppbil	65	16			
Drivning					
6 × 2	57	14			
6 × 4	353	86			

Bilaga 2

Datamaterialets fördelning på olika kategorier för 2013 års enkät

	Antal fordon	Andel, %		Antal fordon	Andel, %
Region			Singelhjul		
Götaland	116	32	Ja	34	9
Svealand	79	22	Nej	335	91
Södra Norrland	109	30			
Norra Norrland	62	16			
Fabrikat					
Mercedes	4	1			
Scania	190	51			
Volvo	179	48			
Årsmodell					
1999	1	0			
2000	0	0			
2001	2	1			
2002	3	1			
2003	1	0			
2004	0	0			
2005	9	2			
2006	12	3			
2007	19	5			
2008	42	11			
2009	39	10			
2010	53	14			
2011	98	26			
2012	65	17			
2013	36	10			
Miljöklass					
3	27	7			
4	77	20			
5	274	73			
Urea					
Ja	271	76			
Nej	85	24			
Biltyp					
Avtagbar kran	195	54			
Fast kran	117	33			
Gruppbil	46	13			
Drivning					
4 × 4	6	2			
6 × 2	67	18			
6 × 4	307	80			



Claes Löfroth

2013-11-12

Bränslemätning Skogsbilar 2013

Vecka 49

Skogforsk genomförde tillsammans med drygt 400 åkare två enkäter 2008 om bränsleförbrukning på skogsbilar.

De viktigaste resultaten var följande:

MEDELFÖRBRUKNINGEN FÖR SAMTLIGA FORDON I ENKÄTEN VAR 5,8 LITER PER MIL.

TJÄNSTEVIKTEN PÅ RUNDVIRKESFORDON MED FASTKRAN VAR 21,8 TON, AVTAGBAR KRAN 18,8 TON OCH GRUPPBILAR 16,8 TON.

I bilagda Resultatnummer så framgår resultaten utförligt beskrivet.

Vi genomförde också en enkät under vecka 22 2013 där vi fick ca 150 svar. Resultatet var nära nog det samma som för fem år sedan, d.v.s. medelvärdet var 5,4 l/mil.

Även denna studie genomförs på uppdrag av VSG (Samverkansgruppen för transportteknik) i samarbete med åkerierna. VSG är en arbetande samverkansgrupp som leds av Skogforsk med syfte att utveckla teknik- och metoder för vidaretransport av rundvirke och flis. www.skogforsk.se/sv/om-oss/samverkan/VSG/.

Enkäten fylls i på samma sätt som sist, med start vid din första tankning på måndagen (avsluta veckan med full tank).

Vi har infört begreppet lastkörningsgrad, vilket är körda km med last dividerat med totalt körda km. Gör en beräkning av lastkörningsgraden under vecka. T.ex. *Om du kör fram och tillbaka från avlägg till industrin hela veckan så har du 50 % lastkörningsgrad.*

Enkäten ska följa med bilen och kan fyllas i av olika förare under veckan.

Ifylld enkät skickas tillbaka i det bifogade förfrankerade svarskuvertet, snarast efter vecka 49. **OBS du behöver inte frankera brevet.**

Alla enskilda uppgifter behandlas konfidentiellt. Ditt svar är viktigt! Har du frågor så kontakta din åkeriförening alternativt.

Claes Löfroth på Skogforsk, tel. 018-18 85 07 / 070-515 85 07 eller

Ulric Långberg, Sveriges åkeriföretag tel. 070-347 50 65 / 08-753 54 28.

Tack för ditt medverkande!

Bränsleuppföljning vecka 49, 2013.

Götaland Svealand X, Y eller Z AC eller BD

Reg. nummer _____

Fabrikat _____
 Volvo Scania Annan

Motorstorlek [Hk] _____

Årsmodell _____

Euroklass _____
 3 4 5

Typ av transport _____
 Rundvirke Flis Grot

Däckmontage släp _____
 Singelhjul Dubbelmontage

Urea _____
 Med Urea Utan Urea

Drivning _____
 6x2 6x4

Typ av bil _____
 Gruppbil Kranbil med avtagbar kran Kranbil med fast kran

	Lastbil	Släp	Kran
Tjänstevikt			
Antal bankar			

Lastkörningsgrad _____% (km med last/totalt körda km)

Namn och telefonnummer till förare:

Åkeri: _____

Skogforsk
Uppsala Science Park
751 83 Uppsala
Kontaktperson: Claes Löfroth, 018 18 8507 / 070 515 85 07
Ulric Långberg, 070 347 50 65 / 08 7535428.

	Mätar- ställning Vid Tankning	Diesel Tankat liter	Körd sträcka per dag km	Transporterad vikt per dag ton	Antal vändor per dag st	Egen Kran	
						Lastning Antal	Lossning Antal
Måndag							
Tisdag							
Onsdag							
Torsdag							
Fredag							
Lördag							
Söndag							
Summa							

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2013

2013

- Nr 786 Grönlund, Ö. & Eliasson, L. 2013. Knivslitage vid flisning av grot. Effects of knife wear on performance and fuel consumption for a small drum chipper. 12 s.
- Nr 787 Sonesson, J. & von Hofsten, H. 2013. Effektivare fältarbete med nya datakällor för skogsbruksplanering.
- Nr 788 Bhuiyan, N., Arlinger, J. & Möller, J.J. 2013. Kvalitetssäkring av beräkningsresultat från hprCM och konvertering av pri- till hpr-filer. – Quality assurance of calculation results from hprCM and conversion of prifiles to hpr files. 24 s.
- Nr 789 Brunberg, T. 2013. Bränsleförbrukningen hos skördare och skotare 2012. – Fuel consumption in forest machines 2012. 12 s.
- Nr 790 Eliasson, L. 2013. Skotning av hyggestorkad grot. 11 s.
- Nr 791 Andersson, G. & Frisk, M. 2013. Skogsbrukets transporter 2010. – Forestry transports in 2010. 91 s.
- Nr 792 Nordström, M. & Möller, J.J. 2013. Kalibrering av skördarens mätsystem. – En kartläggning av nuläge och utvecklingsbehov. A review of current status and development needs. 15 s.
- Nr 793 Lombardini, C., Granlund, P. & Eliasson, L. 2013. Bruks 806 STC. 0150 – Prestation och bränsleförbrukning. 9 s.
- Nr 794 Fridh, L. 2013. Kvalitetssäkrad partsmätning av bränsleved vid terminal. – Quality-assured measurement of energy wood at terminals.
- Nr 795 Hofsten von, H. & Brantholm, M.-Å. 2013. Kostnader och produktivitet i stubbskörd – En fallstudie. Productivity and costs in stump harvest systems – A case study. 9 s.
- Nr 796 Brunberg, T. & Iwarsson Wide, M. 2013. Underlag för prestationshöjning vid flerträds-hantering i gallring. – Productivity increase after multi-tree handling during thinning. 7 s.
- Nr 797 Spatial distribution of logging residues after final felling. – Comparison between forest fuel adapted final felling and conventional final felling methods. Trädresternas rumsliga fördelning efter slutavverkning. – Jämförelse mellan bränsleanpassad och konventionell avverkningsmetod. 19 s.
- Nr 798 Möller, J.J., Arlinger, J. & Nordström, M. 2013. Test av StanForD 2010 implementation i skördare.
- Nr 799 Björheden, R. 2013. Är det lönsamt att täcka grotten? Effekten av täckpappens bredd på skogsbränslets kvalitet. – Does it pay to cover forest residue piles? The effect of tarpaulin width on the quality of forest chips. 15 s.
- Nr 800 Almqvist, C. 2013. Metoder för tidig blomning hos tall och gran. – Slutrapport av projekt 40:4 finansierat av Föreningen skogsträdsförädling. – Early strobili induction in Scots pine and Norway spruce. – Final report of Project no. 40:4, funded by the Swedish Tree Breeding Association. 26 s.
- Nr 801 Brunberg, T. & Mohtashami, S. 2013. Datoriserad beräkning av terrängtransportavståndet. – Computerised calculation of terrain transport distance. 8 s.
- Nr 802 Sonesson, J., Eliasson, L., Jacobson, S., Wilhelmsson, L. & Arlinger, J. 2013. Analyses of forest management systems for increased harvest of small trees for energy purposes in Sweden. – Analys av skogsskötselsystem för ökat uttag av klenträd som bränslesortiment 32 s.

- Nr 803 Edlund, J., Jonsson, R. & Asmoarp, V. 2013. Fokusveckor 2013 – Bränsleuppföljning för två fordon inom ETTdemo-projektet, ST-kran och ST-grupp. – Monitoring fuel consumption of two rigs in the ETTdemo project, ST-crane and ST-group. 22 s.
- Nr 804 Iwarsson-Wide, M., Olofsson, K., Wallerman, J., Sjödin, M., Torstensson, P. O., Aasland, T., Barth, A. & Larsson, M. 2013. Effektiv volymuppskattning av biomassa i vägkanter och ungskogar med laserdata. – Effective estimate of biomass volume on roadsides and in young forests using laser data 40 s.
- Nr 805 Iwarsson-Wide, M., L., Bäfver, Renström, C. & SwedPower, P. 2013. Fraktionsfördelning som kvalitetsparameter för skogsbränsle – Kraft- och värmeverkens perspektiv. 38 s.
- Nr 806 Englund, M. & Jönsson, P. 2013. LED-lampor i såglådan – En pilotstudie. – LED lamps in the saw box – A pilot study. 8 s.
- Nr 807 Nordlund, A., Ring, E., Högbom, L. & Bergkvist, I. 2013. Beliefs among Formal Actors in the Swedish Forestry Related to Rutting Caused by Logging Operations. – Attityder och åsikter med koppling till körskador inom olika yrkesgrupper i skogsbruket 18 s.
- Nr 808 Arlinger, J. & Jönsson, P. 2013. Automatiska tidsstudier i skogsmaskinsimulator. – Driftuppföljning och produktionsdata enligt StanFord 2010. Automatic time-studies in forest machine simulators – Operational monitoring and production data according to StanForD 2010. 10 s.
- Nr 809 Englund, M., Mörk, A. & Jönsson, P. 2013. Skotartävling på Elmia – Kran- och motorinställningars påverkan på bränsleförbrukning och tidsåtgång. Forwarder contest at Elmia. – Effect of crane and engine settings on fuel consumption and speed of work. 9 s.
- Nr 810 Eliasson, L., Lombardini, C., Lundström, H. & Granlund, O. 2013. Eschlböck Biber flishugg – Prestation och bränsleförbrukning – Rangering av fliscontainrar med en John Deere 1410 containerskyttel.
- Nr 811 Eliasson, L. 2013. En simulering av en integrerad skördare för förpackad flis vid energiuttag i gallring. – Simulation of an integrated harvester for pre-packaged chips during energy harvest in early thinning. 16 s.
- Nr 812 Englund, M. 2013. Test av stolar och tillbehör med avseende på helkroppsvibrationer. Test of seats and associated equipment in terms of whole-body vibrations. 32 s.
- Nr 813 Enström, J., Athenasiadis, D., Grönlund, Ö. & M. 2013. Framgångsfaktorer för större skogs bränsleterminaler. – Success factors for larger energy wood terminals. 37 s.
- Nr 814 Wennström, U. 2013. Holmens fröbehov, produktion och genetisk kvalitet 2012-2060. – Holmen's seed requirements: production and genetic quality 2012–2060. 50 s.
- Nr 815 Hannrup, B., Andersson, M., Larsson, J., Sjöberg, J. & Johansson, A. 2013. Slutrapport för projekt "Beröringsfri diametermätning i skördare – Utveckling av skräpreducerande skydd". Final report of the project 'Hands-free measurement of stem diameter in harvesters. – Development of waste-reducing protection'. 71 s.
- Nr 816 Eriksson, E. & Täljblad, M. 2013. Prekal – Självföryngring före slutavverkning. – Slutrapport Försök 1–6. Prekal. – Natural regeneration before final felling. Final report, Experiments 1–6. 28 s.

2014

- Nr 817 John Arlinger, Torbjörn Brunberg, Hagos Lundström och Johan Möller. Jämförelse av JD1170E och JD1470E i slutavverkning hos SCA Skog AB hösten 2013. Comparison of JD1170E and JD1470E in final felling at SCA Skog AB, autumn 2013. 29 s.
- Nr 818 Bergkvist, I., Friberg, G., Mohtashami, S. & Sonesson, J. 2014. STIG-projektet 2010–2014. The STIG Project, 2010-2014. 19 s.
- Nr 819 Björheden, R. 2014. Studie av Fixteri FX15a klenträdsbuntare. Study of Fixteri FX15a small-tree bundling unit.
- Nr 820 Löfroth, C. & Brunberg, T. 2014. Bränsleförbrukningen hos rundvirkesfordon 2008 och 2013. Fuel consumption of roundwood vehicles in 2008 and 2013. 12 s.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiftelsen, gods, skogsmaskinföretagare, allmänningar m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

FORSKNING OCH UTVECKLING

Två forskningsområden:

- Skogsproduktion
- Virkesförsörjning

UPPDRAG

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

KUNSKAPSFÖRMEDLING

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

Från Skogforsk nr. 820–2014



www.skogforsk.se